

GWARANCJA WZROSTU



Rynek nawozów płynnych w Polsce



Historia powstania Zakładów Azotowych „Puławy” S.A.

- 19 grudnia 1960** Uchwałą Rady Ministrów zapadła decyzja o lokalizacji fabryki nawozów azotowych w Puławach.
- Styczeń 1964** Rozpoczęcie budowy drugiej fabryki nawozowej, która, zgodnie ze stale rosnącym zapotrzebowaniem na nawozy w krajowym rolnictwie, miała produkować saletrę amonową.
- 4 czerwca 1966** Rozpoczęcie produkcji w Zakładach Azotowych „Puławy”.

Nowym produktem końca tej dekady był kolejny nawóz – roztwór saletrzano-mocznikowy RSM®.

Instalacja do produkcji roztworu została uruchomiona w styczniu 1990 roku. Pierwotnie produkowano 300 ton nawozu na dobę, obecnie 1,2 mln ton.

W listopadzie 2015 roku produkcję RSM® rozpoczęły również Zakłady Azotowe „Kędzierzyn” S.A.



Roczne zdolności produkcyjne Grupy Azoty PUŁAWY



1,2 mln ton



120 tys. ton



(mocznik ogółem)
1,2 mln ton



(saletra amonowa ogółem)
1,1 mln ton



168 tys. ton

**Płynna formuła
na sukces**

Efekt N+S
Nowoczesne standardy nawożenia



RSM® CHARAKTERYSTYKA NAWOZU

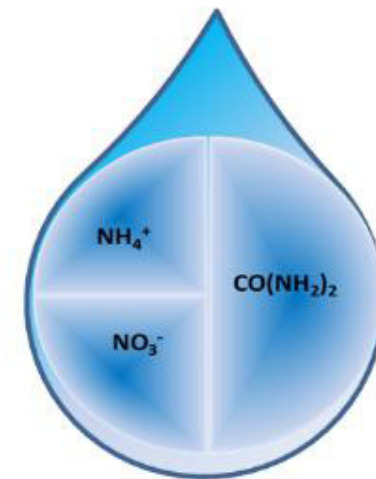
RSM® to wysokoskoncentrowany nawóz w formie płynnej, przeznaczony do przedsiewnego i pogłównego nawożenia roślin uprawnych. RSM® jest mieszaniną saletry amonowej i mocznika w stosunku molowym 1:1.

Oznacza to, że 50% azotu w tym nawozie występuje w formie amidowej – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 25% w formie amonowej – NH_4^+ i 25% w formie azotanowej – NO_3^- .

W każdej kropli nawozu są zatem trzy formy azotu.

Każda z tych form działa inaczej, tuż po nawożeniu działa forma azotanowa, trochę wolniej forma amonowa i najdłużej azot amidowy, który w glebie ulega takim przemianom, jak azot zastosowany w moczniku.

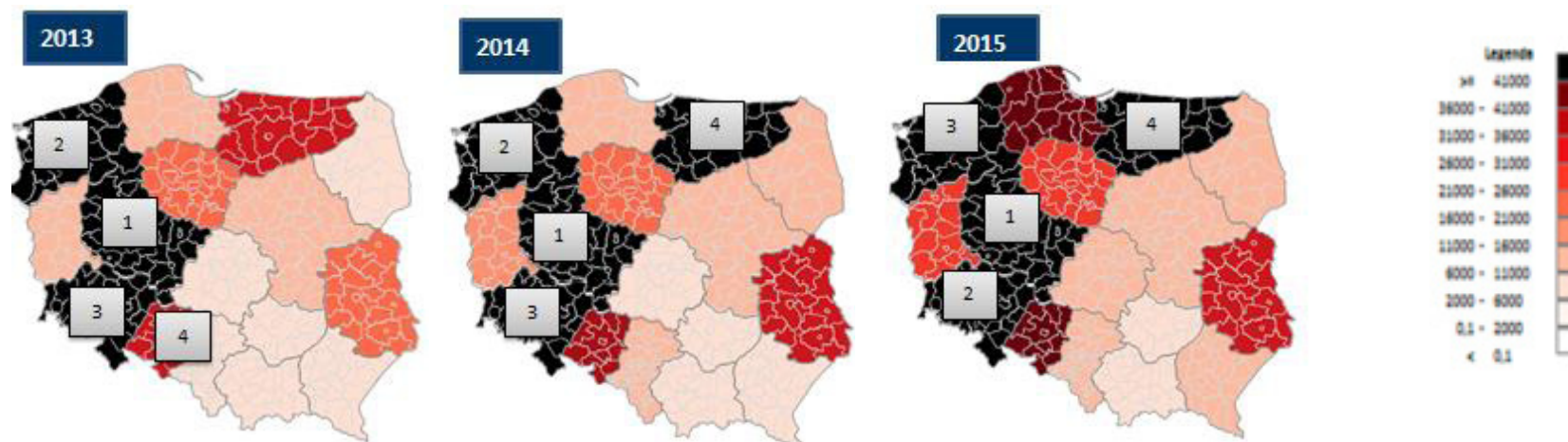
Nawóz produkowany jest w trzech rodzajach stężeń: 28%, 30%, 32% oraz RSM®S 26%N i 3% S. **Temperatura krystalizacji RSM® zależy od zawartości azotu całkowitego i wynosi: dla 32% N 0°C, dla 30% N - 9°C, dla 28% N - 17°C.** Podczas krystalizacji RSM® nie zwiększa swojej objętości, dlatego nie zachodzi obawa zniszczenia zbiornika magazynowanego. Krystalizacja nie wpływa na procentową utratę azotu. Przy wzroście temperatury otoczenia powyżej temperatury krystalizacji, RSM® ponownie nabiera konsystencji czystego roztworu.



Płynna formuła na sukces



RYNEK NAWOZÓW PŁYNNYCH W POLSCE



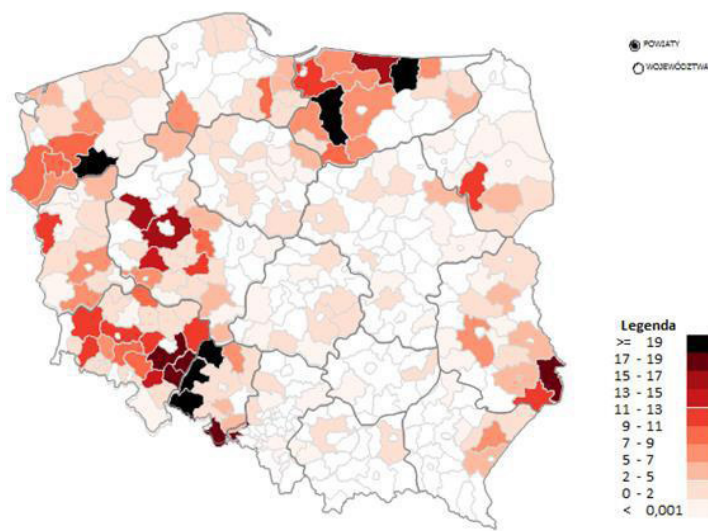
- ✓ **2013** – wprowadzenie do oferty nowych nawozów płynnych RSM[®]S (26:3). Pulaska;
- ✓ **2015** – wzbogacenie RSM[®] w mikroelementy (EDTA) – RSM[®] + MICRO;
- ✓ **2015** – kontynuacja prac nad nawozami na bazie RSM[®] – RSM[®]+P, RSM[®]+Mg



Rynek nawozów płynnych w Polsce – rozwój infrastruktury

Sprzedaż RSM® odbywa się w oparciu o budowaną infrastrukturę w kraju. Ogólna zdolność zalewowa GA ZAP wynosi **ponad 190 000 ton**.

Rozmieszczenie zbiorników liniowych:



Rynek nawozów płynnych w Polsce – logistyka produktu

Uzupełnieniem infrastruktury jest nowoczesny tabor samochodowy i kolejowy dedykowany RSM® składający się z ok. 100 autocystern koncesjonowanych przewoźników oraz 400 cystern kolejowych.

Docelowy model dystrybucji RSM®

- ✓ Wysyłki całopociągowe do autoryzowanych baz RSM® (samochodowe max. 200 km)
- ✓ Obsługa gospodarstw rolnych w promieniu 100 km od bazy

Producent

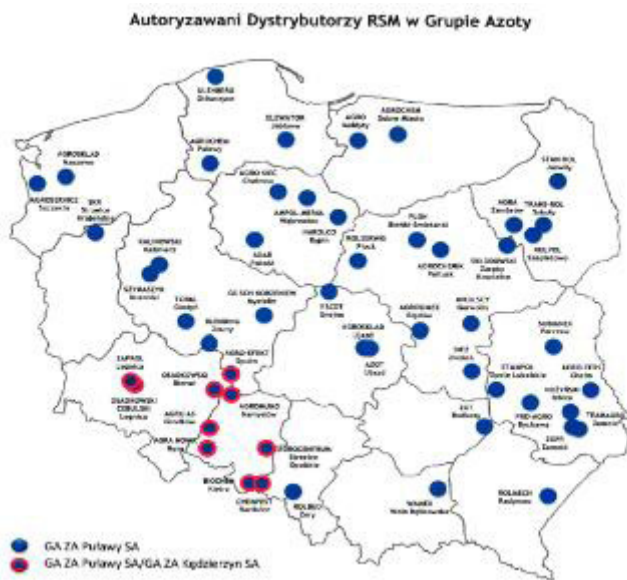


Rynek nawozów płynnych w Polsce – autoryzowana sieć sprzedaży

Sieć sprzedaży nawozów płynnych to 50 autoryzowanych Dystrybutorów.

Rynek obsługiwany przez Autoryzowaną Sieć Dystrybutorów to:

- ✓ konsekwentnie realizowana polityka sprzedaży,
- ✓ analityka i stały monitoring rynku,
- ✓ zarządzanie portfelem Partnerów,
- ✓ szkolenia i komunikacja z rolnikami,
- ✓ inicjowanie działań marketingowych,
- ✓ inwestycje w infrastrukturę (bazy + zbiorniki liniowe).



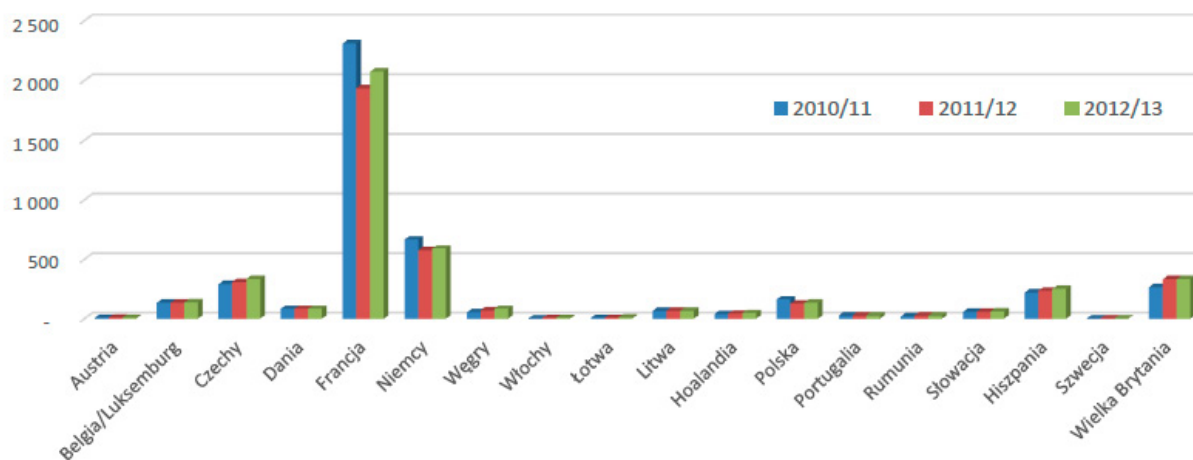
Rynek nawozów płynnych w Polsce – dynamika sprzedaży

Do największych konsumentów RSM® należą przede wszystkim USA oraz Francja i Kanada. Udział tych państw w łącznej konsumpcji RSM® na świecie wynosi ponad 80%.

Światowe zdolności produkcyjne RSM® w 2013 roku oscylowały w granicach 30 mln ton produktu. Największym producentem był region Ameryki Północnej, którego udział w łącznych zdolnościach produkcyjnych wyniósł około 40%. Na drugim miejscu była Europa Zachodnia i Środkowa z 36% udziałem w zdolnościach, a za nią z 13% udziałem Europa Wschodnia i Azja Centralna.

Największym konsumentem RSM® w Unii Europejskiej w roku 2012/2013 była Francja z popytem na poziomie 2 074 tys. ton. Drugim co do wielkości konsumpcji krajem europejskim były Niemcy z 590 tys. ton, zaś kolejnymi Wielka Brytania i Czechy z konsumpcją 333 tys. ton.

Konsumpcja nawozów płynnych w Polsce w 2015 r. przekroczyła 450 tys. ton /nawozy sypkie „N” - ok. 1 mln ton.



Konsumpcja RSM® [tys. t produktu]



1. Najbardziej efektywny produkcyjnie i ekonomicznie nawóz wytwarzany w Grupie Azoty;
2. Niższa cena czystego składnika (N) min. 10% w stosunku do saletry amonowej;
3. RSM® może być stosowany na wszystkie rodzaje gleb – do przedsięwzięcia i pogłównego nawożenia: zbóż, rzepaku, buraków, ziemniaków, kukurydzy, użytków zielonych oraz upraw warzywniczych i sadowniczych, również w aplikacji późniejszej, wspomagającej mineralizację resztek pożywnych;
4. Płynna forma to szybkie wchłanianie i przyswajanie azotu przez rośliny, co gwarantuje maksymalne wykorzystanie zawartych składników oraz stały dopływ azotu w okresie wegetacji;
5. Doskonale sprawdza się w warunkach suszy, zawiera wagowo 20-30% wody w zależności od stężenia azotu; RSM® wykazuje wysoką skuteczność w okresach suszy, działając o wiele szybciej od nawozów stałych, wsiąkając równomiernie w okolice systemu korzeniowego, dając tym samym lepsze efekty plonotwórcze (wzrost plonów od 10 do 15 %);
6. Precyzyjna aplikacja – równomierny rozkład składników na całej szerokości stosowania, lepsze wyrównanie roślin; pozwala na pełną mechanizację nawożenia, co prowadzi do oszczędności nakładów na robociznę – standardem jest obsługa jednoosobowa;
7. Ograniczone przemieszczanie się składników do wód gruntowych zmniejsza straty związków azotu i korzystnie wpływa na środowisko.

**Płynna formuła
na sukces**

Efekt N+S
Nowoczesne standardy nawożenia





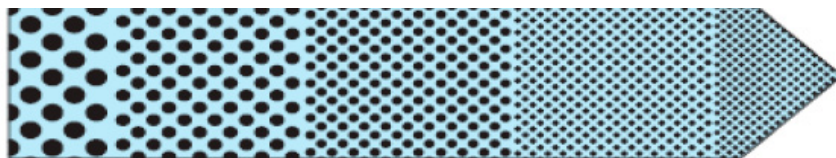
Zasady aplikacji

- ✓ **RSM® to nawóz doglebowy, a nie dolistny;**
- ✓ opryski grubokropliste lub rozlew na glebę, nie należy stosować oprysku drobnokroplistego!
- ✓ nie należy mieszać z innymi nawozami i pestycydami stosowanymi techniką oprysku drobnokroplistego;
- ✓ rośliny powinny być w dobrej kondycji zdrowotnej (turgor);
- ✓ opryskiwać po zakończeniu oblotu roślin przez pszczoły;
- ✓ pole powinno być odpowiednio przygotowane do zabiegu (ścieżki przejazdowe).

Nowoczesne nawożenie roślin to precyzyjna aplikacja i równomierne naniesienie preparatu. Największe znaczenie w nawożeniu roślin odgrywają rozpylacze ciśnieniowe, które wykorzystują energię sprężonej cieczy do wytworzenia kropeł o odpowiedniej grubości.

Do nawożenia RSM® zaleca się stosowanie rozpylaczy pracujących w niskich ciśnieniach i wytwarzających duże krople. Powyższe parametry spełniają rozpylacze eżektorowe, wielootworowe (3, 5 lub 7) oraz rozpylacze wachlarzowe.

Grube krople ($> 300 \mu\text{m}$) ograniczają ryzyko poparzenia roślin oraz efekt znoszenia, czyli zjawisko polegające na przenoszeniu przez wiatr cieczy poza opryskiwany obszar.



1,5 bar —————> 5 bar

Zmiana kroplistości cieczy w zależności od ciśnienia roboczego



Zasady aplikacji

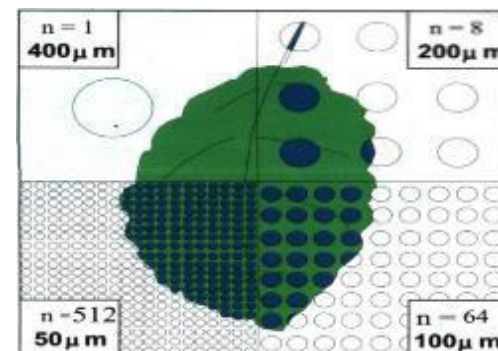
Technika aplikacji RSM® i nawozów na jego bazie.

- wykonywać techniką oprysku grubokroplistego – najlepiej w dni pochmurne
- rośliny powinny być zdrowe i całkowicie osuszone z deszczu lub rosy
- **zabieg należy bezwzględnie przerwać, gdy temperatura przekracza 25°C a wilgotność względna powietrza jest mniejsza niż 40/50%**

Kategoria kroplistości	Średnica kropli (μm)	Znoszenie	Rodzaj rozpylacza	Przeznaczenie
Ekstremalnie grubokroplisty	> 400	Wyjątkowa odporność na znoszenie	Wachlarzowy, wielootworowy (niskie ciśnienie)	Nawożenie doglebowe
Grubokroplisty	300 - 400	Duża odporność na znoszenie	Wielootworowy, eżektorowy (niskie ciśnienia)	Nawożenie doglebowe

System korzeniowy roślin jest organem specjalnie przystosowanym do pobierania wody i składników odżywczych od początkowych faz jej rozwoju.

Dlatego składniki pokarmowe należy stosować przede wszystkim doglebowo.





Zasady aplikacji – opryskiwacze (1)

Do aplikacji nawozów płynnych wykorzystuje się standardowe opryskiwacze polowe, które muszą jednak spełnić kilka podstawowych warunków:

- ✓ instalacja cieczowa opryskiwacza nie może posiadać elementów z metali kolorowych,
- ✓ pompy w opryskiwaczach muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję (co prawie zawsze było standardem, nawet w opryskiwaczach starego typu);
- ✓ rama i lance opryskiwacza wykonane są przeważnie ze stali i ważne jest, aby powłoka malarska nie była uszkodzona.

Prawidłowa eksploatacja opryskiwacza

- ✓ Po każdym stosowaniu RSM® należy przepłukać układ cieczowy oraz opłukać z zewnątrz elementy mogące mieć kontakt z nawozem.
- ✓ Najbardziej narażone są połączenia przewodów elektrycznych oraz miejsca uszkodzonej izolacji przewodów elektrycznych. Należy zadbać o szczelność połączeń i stan samych przewodów elektrycznych. Jest to bardzo ważne szczególnie w nowoczesnych opryskiwaczach sterowanych elektronicznie.
- ✓ Często najnowsze opryskiwacze posiadają duże zbiorniki cieczowe i nie docenia się zwiększonego ciężaru właściwego RSM®. Zwiększona masa zestawu może utrudnić poruszanie w polu szczególnie na przedwiośniu.
- ✓ Opryskiwacze wyposażone w wąskie ogumienie przy zwiększonym ciężarze RSM® mogą powodować powstawanie kolein na polu oraz zwiększają opory podczas poruszania się w wilgotnych warunkach.
- ✓ Przy zamawianiu nowego opryskiwacza warto zdecydować się na dedykowaną fabryczną instalację do węży rozlewowych z głowicami opryskowymi rozmieszczonymi co 25 cm.





Zasady aplikacji – opryskiwacze (2)

- ✓ Niektóre opryskiwacze wyposażone w szerokie belki opryskowe 28m i większe - mają zbyt mały wydatek pomp cieczowych przy stosowaniu jednorazowych dużych dawek pow. 300 l/ha. Może to spowodować problemy z utrzymaniem żądanej dawki na końcach sekcji opryskiwacza.
- ✓ Przy zamawianiu nowego opryskiwacza warto zdecydować się na dedykowaną fabryczną instalację do węży rozlewowych z głowicami opryskowymi rozmieszczonymi co 25 cm.
- ✓ Należy uważać na pozostałości substancji aktywnych (np. ŚOR) w opryskiwaczu, ponieważ RSM® jest doskonałym rozpuszczalnikiem i czyści cały układ cieczowy opryskiwacza.
- ✓ W wietrznych warunkach jest większe ryzyko poparzenia roślin, ponieważ krople nawozu są rozwiewane, rozbijane na mniejsze powodujące zwilżanie liści i poparzenia. Wielkość znoszenia zależy od czynników technicznych oraz warunków meteorologicznych takich jak: wielkość kropeł, prędkość robocza, wysokość oprysku, prędkość wiatru, temperatura i wilgotność względna powietrza. Zaleca się, aby zabiegi oprysków dokonywać, gdy prędkość wiatru nie przekracza 6m/s (przy silniejszym wietrze oprysk należy wykonywać przy najniższych dopuszczalnych ciśnieniach, prędkość robocza nie większa niż 6-8 km/h).
- ✓ Najlepszymi warunkami do stosowania w wysokiej temperaturze i niskiej wilgotności jest pora wieczorna przed wystąpieniem rosy (na suche rośliny!). Późniejsza rosa powoduje rozcieńczenie RSM® na liściach i zmniejsza poparzenia.
- ✓ Rekomendujemy, aby do nawożenia na przedwiośniu w temperaturach na granicy 0°C stosować przede wszystkim RSM®S 26:3 lub RSM® 28%N.





Zasady aplikacji – węże rozlewające (1)

Stosowanie RSM® bez węży rozlewających w późnych fazach rozwojowych pszenicy ozimej (faza kłoszenia) należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i brać pod uwagę możliwość uszkodzenia roślin.

Zasady aplikacji RSM® za pomocą węży rozlewających:

- ✓ optymalny rozmiar kryz do węży wynosi 0,8 mm – 1 mm;
- ✓ zabieg należy wykonywać z prędkością od 6-8 km/h;
- ✓ możliwy wydatek 80-200 l/ha RSM® 32% (ok 34-84 kg N);
- ✓ kryzy dozujące muszą być umieszczone przed każdym z węży;
- ✓ w opryskiwaczach z automatycznym podnoszeniem na zawrotach należy wyłączyć automatykę podnoszenia, ponieważ każde uniesienie powyżej łanu może spowodować poparzenia przez krople nawozu;
- ✓ rozpoczynając nawożenie, należy opuszczać węże przed wjazdem w łan i cały czas poruszać się z węzami opuszczonymi;
- ✓ końcówki węży należy prowadzić w łanie pszenicy około **10-15 centymetrów** nad ziemią;
- ✓ w gęstych łanach trzeba dostosować prędkość poruszania opryskiwacza, ponieważ zbyt szybka jazda powoduje unoszenie końcówek węży i uszkadza rośliny,
- ✓ w opryskiwaczach z szerokim ogumieniem nie ma potrzeby montowania węży za kołami;
- ✓ należy sprawdzić wszystkie połączenia powyżej wylotów węży, ponieważ każdy przeciek może powodować poparzenia roślin;
- ✓ nie należy obawiać się wysokich temperatur podczas nawożenia RSM® węzami, ponieważ nawóz jest aplikowany poniżej liści biorących udział w asymilacji.





Rynek nawozów płynnych w Polsce – marketing produktu

2014/2015 – w ramach promocji RSM®/RSM®S zrealizowano wspólnie z Dystrybutorami:

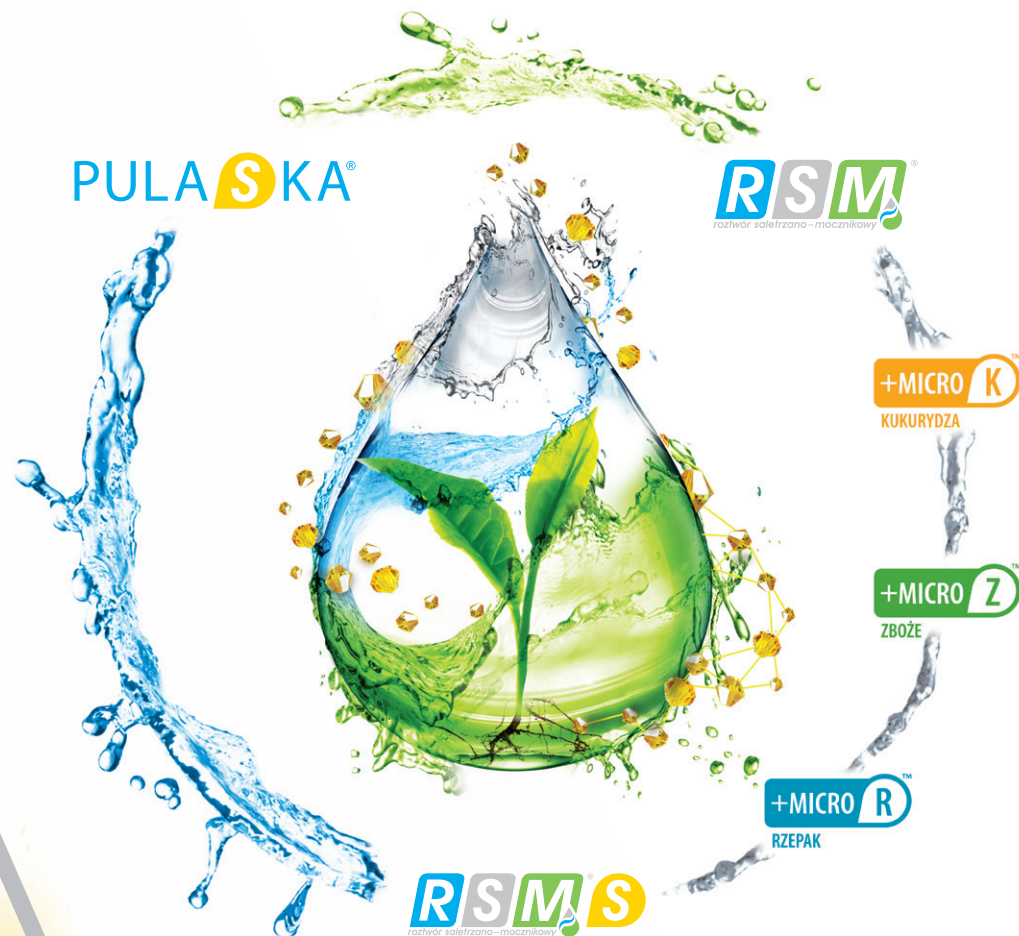
- ✓ ponad 120 szkoleń dla rolników
- ✓ 35 pokazów polowych
- ✓ ponad 100 szkoleń dla pracowników Autoryzowanych Dystrybutorów
- ✓ w prasie lokalnej i specjalistycznej ukazało się kilkaset artykułów na temat nawozów płynnych
- ✓ ponad 300 emisji reklamowych w TVP i radio



Płynna formuła na sukces



**GRUPA
AZOTY**



Dziękuję za uwagę